(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 102730179 A
(43)申请公布日 2012.10.17

(21)申请号 201110090746.2

(22)申请日 2011.04.02

(71)申请人 樊天明
地址 454450 河南省焦作市博爱县苏家作乡车家作村维3街20号

(72)发明人 樊天明

(51)Int.Cl.
B64B 1/06(2006.01)
B64B 1/24(2006.01)
B64B 1/62(2006.01)

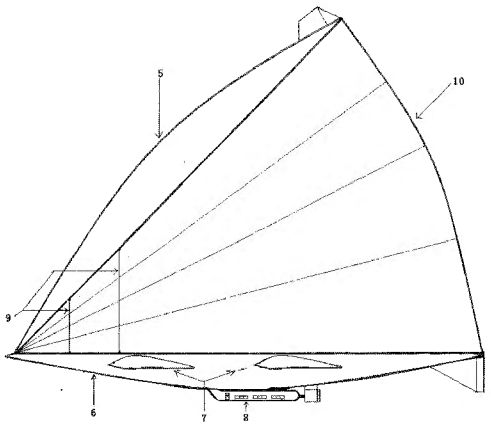
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54)发明名称

复合升力变形飞艇

(57)摘要

飞艇拥有成本低廉，安全性高，速度可行，有利环保的特点，现代飞艇使用的是安全性极高的不可燃的氦气，其隋性气体特征决定了其就算在高空严重受损也可以安全降落；本发明提供一种可以改变艇体大小具有姿态控制能力和相对比现有飞艇飞行速度更快的新型飞艇设计技术方案，该新型飞艇为由廉价和易于制造的热空气和低密度轻重量的气体如氦气提供起飞降落时的升力。通过释放排出热空气减小艇体体积降低飞行阻力转换为飞机巡航飞行模式，巡航前飞阶段由类似于机翼形状气动升力艇体和艇翼提供升力。



CN 102730179 A

1. 一种新型复合升力变形飞艇，其主要技术特征为，由内装低密度轻重量气体的艇体与可以控制充入热空气张开变大膨胀或排出热空气缩小艇体的热气囊体配合在起飞悬停降落时提供升力，在转换为巡航飞行时逐渐释放排出热空气变形减小艇体体积体降低飞行阻力，由气动升力艇体及艇翼提供巡航飞行时的升力。该类型飞艇艇体的主要技术特征为主要采用具有艇体前端部分连接的可以打开的上部艇体与下部艇体两部分或分为多个部分的艇体设计，上部和下部的艇体可以张开打开或合拢复位的设计，可以释放张开和收缩回收热气囊囊皮，通过与艇体上部和下部的张开打开或合拢复位相配合向热气囊中喷射充入的高温低密度热空气提供的浮升力和在上下部艇体中的低密度的轻重量气体例如氦气提供的相对恒定的浮升力及推进动力系统的模式转换及推进力矢量产生的力复合提供起飞降落悬停时的升力。或逐渐排出热空气转换为飞机巡航飞行模式。具有全部或部分的类似于机翼形状的气动升力艇体及艇翼，提供巡航前进时的升力。

2. 如权利要求 1 所述的新型复合升力变形飞艇的技术特征为至少具有部分或整体机翼形状的内装低密度气体的艇体和艇翼，艇体最佳构造为半硬或全硬式结构，也可以采用软式艇体硬式艇翼。

3. 如权利要求一所述的新型复合升力变形飞艇的主要技术特征为艇体采用最佳的贝壳蚌壳构型的前端部分连接，可以由后部尾部张开合拢的上部艇体下部艇体。不局限于该艇体构型，用于打开即张开热气囊囊皮的艇体即热气囊张开的艇体可以为占据顶部艇体一部分区域到全部区域的设计，也可以根据需要采用其他艇体构型，在具体实施设计方案时不局限于附图所示构型，可以根据需要调整艇体和用于向上打开热气囊的艇体和热气囊的面积和形状以及位置和数量，形成不同的设计布局和艇体形状构型。

4. 如权利要求 1 所述的可以释放张开和回收缩入的热气囊囊体囊壁上有用于控制气囊的释放张开和复位的横向布置的上下连接的弹性绳索装置和用于将气囊回收入艇体的绳索缠绕装置。

5. 如权利要求一所述的飞艇的上下部艇体的两侧设计分布有若干个可以用于控制艇体姿态的放气管孔装置。

6. 如权利要求 1 所述的复合升力飞艇的动力系统其技术特征为具有旋翼与推进螺旋桨切换工作的推进动力系统装置。在起飞和降落时切换为旋翼升力模式提高起飞重量和速度。

7. 飞艇艇体中提供浮升力的低密度轻重量的气体也可以采用热空气替代一部分或全部由热空气提供浮升力，在上部艇体中设置空气加热装置或由下部的热空气制造装置提供，上部艇体的下部设置合适数量合适位置的可控的和不可控的气孔，用于将较重的位于上部艇体内被热空气压到下部的冷空气排出到下部的气囊和艇体内，再由下部艇体完成同样的过程，在设计需要时可以取消上部艇体或下部的隔离囊皮，或取消全部隔离囊皮。

8. 如权利要求 1 所述的充入热空气的热气囊在需要时可以充入相对恒定不变的低密度轻重量气体例如氦气和氢气，根据需要可以为该类气体提供独立的气囊调控该类气体的比例和防止损失。

9. 如权利要求 1 所述的复合升力变形飞艇根据具体设计使用的推进动力系统的发动机的不同，通过管道和阀门将一部分发动机喷出或排出的高温废气热空气导入热气囊用于省去部分或全部热空气制造生产装置。

10. 如权利要求 1 所述的复合升力变形飞艇根据不同设计飞行高度可以设计使用与占气囊相对比例的 4％到 90％的热空气副气囊，提高巡航飞行高度。

复合升力变形飞艇

技术领域

[0001] 本发明涉及飞艇领域，由其涉及可以变换飞行模式的高速飞行的飞艇技术领域。

背景技术

[0002] 飞艇拥有成本低廉，安全性高，速度可行，有利环保的特点，现代飞艇使用的是安全性极高的不可燃的氦气，其隋性气体特征决定了其就算在高空严重受损也可以安全降落；飞艇载重量远大于飞机，效费比相较于普通地面运输工具也合算，有人做过统计，从速度上看，现有开发的飞艇已经拥有一百五十公里以上的速度，足以部分代替我们日渐拥挤耗费大量能源的传统客运方式，并且极大缓解我们的能源与交通紧张的状况。从地形来看，中国是一个山地多的国家，全国大多面积为山地所覆盖，如果单纯从传统的地面交通规划上来说，传统的公路与铁路地面建设，所以一种廉价的浮空飞行器，是这一切问题的根本解决方案，我们也可以不用再花费巨资与破坏环保的代价为午多传统方式难以到达的偏远角落进行不合算的公路建设了，我们要做的只是每天有几个航班经过。据了解，现在有一种新型航空器名叫 Dynalifter，兼具飞艇、飞机的特征，有飞艇的重量轻、载荷大的优点，又具有飞机稳定的操控性能。传统的飞艇可以一直漂浮在空中，而 Dynalifter 则通过氦气和跑道加速来获得升力。视情况不同，氦气能够提供 30％到 80％的升力，而发动机推进装置升力艇体和艇翼通过地面滑行提供剩余的升力，即滑行起飞垂直降落。

发明内容

[0003] 有鉴于飞艇固有的体型大导致的，抗风雨能力差，姿态控制能力差，艇库巨大建筑代价高等缺陷，本发明提供一种可以改变艇体大小具有姿态控制能力和相对比现有飞艇飞行速度更快的新型飞艇设计技术方案，该新型飞艇技术方案为由内装低密度轻重量气体的艇体与可以充入热空气变形膨胀变大或释放排出热空气收入艇中缩小艇体体积的热气囊配合，在起飞悬停降落时提供升力，在转换为巡航飞行时逐渐释放排出热空气变形减小体积降低飞行阻力，由艇翼提供转换巡航飞行时的升力。廉价和易于制造的热空气可以和低密度轻重量的气体如氦气，以及推进动力系统提供的升力等提供起飞悬停降落时的升力。通过释放排出热空气减小体积降低飞行阻力转换为飞机巡航飞行模式，巡航前飞阶段由机翼形状的气动升力艇体和艇翼提供升力。该飞艇由可以向上打开的上部艇体和下部艇体两部分艇体或多个艇体构成，上下部分艇体前端部分连接，通过可以向上打开的上部艇体和下部艇体的前端部相连，和控制上下部艇体从尾部向上向前打开张开与合拢复位的牵引绳索系统装置。通过上下艇体的分离张开打开或合拢复位，可以释放张开或回收缩入艇体内的用于装填热空气的热气囊囊壁囊皮。通过类似于蚌壳构型的上下艇体在牵引绳索装置的帮助下逐渐张开，由高温热空气制造装置同时向热气囊中喷射充入的高温膨胀的轻于外界空气重量的低密度气体产生的升力和相对不变的产生恒定升力的艇体和机翼形状的艇体提供起飞降落时的升力需要。具有类似机翼形状的气动升力艇体及内部充入氦气的艇翼，艇翼是否充入氦气由艇翼的构造决定。在起飞降落时提供一小部分浮升力，主要提供在巡

航前进时的升力。根据具体设计需要可以在下部吊舱或和艇体两侧安装艇翼。艇翼可以采用折叠或伸缩设计。在艇体的两侧上下左右设置用于控制艇体姿态的具有可调阀门设计的排气管孔，通过控制合适位置的排气管孔控制飞艇的艇体姿态。

[0004] 艇体合适时推进动力系统装置采用类似于美国研制过的 AH-56 夏延高速直升机的旋翼与推进螺旋桨切换工作的推进动力系统装置。即具有用于提供较大升力的大直径旋翼，在起飞和降落时切换为直升机旋翼升力模式提高起飞重量和速度。在飞机巡航飞行模式，则逐渐切换到螺旋桨推进模式，可以采用具有方向舵的涵道螺旋桨，提供更好的姿态控制力，与飞艇起飞悬停降落时进行配合提高起飞悬停降落时的重量和速度。其大直径旋翼在巡航飞行模式可以采用固定不转提供升力的固定翼或旋翼机模式提高升力。

[0005] 该新型飞艇在起飞达到一定高度后，推进动力系统装置加大前飞的力，打开艇体尾端的推进排气管孔，逐渐释放热气囊中的热空气，与上下部艇体连接的热气囊在囊皮上的弹性绳索的收缩力下自动收缩由牵引绳索装置与上下艇体在前进气动压力下由绳索装置缠绕收缩同步逐渐合拢复位配合收入艇中，在艇体尾端的推进排气管孔喷气推力与推进动力系统装置的前进推力作用下逐渐由轻于大气的上浮升力模式转换为艇翼提供升力的较小前飞阻力的飞机巡航飞行模式。降落模式与之相反，逐渐减小前飞推力，逐渐张开打开上下艇体同步向热气囊中喷射充入的高温膨胀的轻于外界空气重量的低密度气体产生浮升力垂直或迎风大角度低速无滑行降落。当然降落区域有降落牵引绳索装置将更加安全．。上部艇体会在浮升力作用下向上移动，下部艇体在吊舱的重力作用下向下移动张开热气囊。

附图说明

[0006] 附图 1 为本发明上下艇体合拢飞行状态示意图

[0007] 附图 2 为本发明上下艇体张开展开热气囊的侧面示意图

[0008] 附图 3 为本发明俯视顶部示意图

[0009] 附图 4 为本发明采用翼身融合升力艇体设计的顶部示意图

[0010] 附图 5 为本发明采用翼身融合气动升力体设计的前部正面示意图

[0011] 附图 6 为本发明采用升力旋翼与涵道推进装置组合的腹部示意图

[0012] 附图 7 为本发明采用全机翼形状艇体的顶部示意图

[0013] 附图 8 为本发明采用全机翼形状艇体的侧面示意图

[0014] 附图 9 为本发明采用大比例热气副气囊艇体截面示意图

[0015] 由于本人小学毕业，初中没读完绘图能力极差，电脑以及使用的软件的固有缺陷导致附图的图形线条不连贯锯齿化，请理解为正常图形线条。

[0016] 下面结合附图对本发明的具体实施方法进行说明

[0017] 在具体的实施设计中不局限于附图的设计，附图仅供用于理解设计的实施方法。

[0018] 在图 1 中标示为，上部艇体 1，下部艇体 2，艇翼 3，吊舱 4.。在具体的实施中下部艇体采用内凹设计，上部艇体的下部嵌套在下部艇体的凹槽中

[0019] 在图 2 中标示为，张开的上部艇体 5，下部艇体 6，艇翼 7，吊舱 8 吊舱后部为涵道螺旋桨推进装置，牵引控制绳索装置 9，与艇体连接的同步充入热空气随上下部艇体膨胀成型的热气囊囊体 10。张开的上下部艇体与展开的囊皮形成半硬型复合升力艇体。在具体设计

制造时不局限于附图所示的长宽比长径比，上部下部艇体的的相对位置数量大小面积形状相对大小比例可以根据设计需要调整。在实际的起飞悬停降落控制中可以通过艇体内部的牵引绳索控制热气囊张开的比例调节浮升力。

[0020] 在图 3 中，艇体 11，艇翼 12，艇翼的位置可以调整安装在下部吊舱周围，垂尾及尾舵 13，平尾及尾舵 14，用于姿态控制的排气管孔位置 15，连接上下艇体的软连接区域 16。用于姿态控制的排气管孔根据设计需要设置数量位置长度大小，通过排出热空气进行艇体姿态控制。在具体的设计方案中可以在尾部排气管孔中设置气动力转换装置提供一部分或全部的用于收缩回收热气囊和合拢复位上下艇体的绳索缠绕装置的动力，设计布设较复杂，采用电动的绳索缠绕装置更加合适。在具体的设计制造中，可以采用在艇体上部设计热气囊的释放孔或一定长度宽度的可以打开和关闭的舱门用于释放和回收热气囊的艇体设计，通过与逐渐释放展开和回收热气囊配合的充入或放出热空气来变换飞行模式。在艇体前部设计可变调的保形艇体，艇体也可以设计为椭圆环形，中部用于于释放和回收热气囊。至少具有部分或整体类似机翼形状的气动升力艇体和艇翼，和用于提供浮升力的可以充入热空气变大与放出热空气变小收入艇体设计的热气囊，艇体最佳构造为半硬或全硬式结构，也可以采用软式艇体硬式艇翼，影响飞行速度。飞艇的热气囊体积需要很大，飞艇背部可以设计为可扩张蒙皮，这种蒙皮具有很好的韧性和气密性，不用时折叠在艇身内。不局限于以上的艇型设计，也可以根据实际需要采用其它艇体形状构造。艇翼部分或全部可以采用机翼的设计。充入热空气的管孔为单向孔口，也可以设计为其他的关闭方式，在其关闭后，由飞艇内部的热空气制造装置用压气机输入的压缩空气接替工作。

[0021] 图 4 为采用了类似于飞翼的翼身融合升力艇体设计顶部示意图，增大了低密度气体的容量和翼面积，可以以极低的速度飞行。上部用于向上张开热气囊的圆碟型艇体 41，可以根据需要调整上部用于打开热气囊的艇体的形状和面积以及位置。垂直尾翼尾舵 42，机翼形状的气动升力艇体 43。

[0022] 在图 5 中采用了翼身融合体设计的本发明技术方案的正面图，上部用于向上张开热气囊的圆碟型艇体 51，可以根据需要调整上部用于打开热气囊的艇体的形状和面积以及位置。垂直尾翼尾舵 52，机翼形状的气动升力艇体 53。矢量推进装置 54。

[0023] 图 6 为本发明在实施中使用类似于美国研制过的 AH-56 夏延高速直升机的旋翼与推进螺旋桨切换工作的推进动力系统装置的，采用升力旋翼与涵道螺旋桨推进装置组合的可以进行飞行模式切换的动力系统的腹部布置示意图。即具有用于提供较大升力的大直径旋翼，在起飞和降落时切换为直升机旋翼升力模式提高起飞重量和速度。在飞机巡航飞行模式，则逐渐切换到螺旋桨推进模式，可以采用具有方向舵的涵道螺旋桨，提供更好的姿态控制力，与飞艇起飞悬停降落时进行配合提高起飞悬停降落时的重量和速度。其大直径旋翼在巡航飞行模式可以采用固定不转提供升力的固定翼或旋翼机模式提高升力。翼身融合艇体 61，前部吊舱及起落架的位置 62，涵道推进装置 63，旋翼 64，发动机变速箱 65。

[0024] 图 7 为本发明采用机翼形状气动升力艇体实施设计的顶部示意图，用于向上打开即张开热气囊囊壁囊皮的位于机翼形状升力艇体顶部矩形艇体 71，位于机翼形状升力艇体上的垂直尾翼尾舵 72，机翼形状的升力艇体 73，涵道式矢量推进装置以及控制舵 74。平尾翼及尾舵 75，连接可以打开的上部艇体与机翼形状气动升力艇体的连接区域 76。

[0025] 在不同的实施设计目的下，根据不同的设计实施目标需要，可以调整艇体和用于

向上打开热气囊囊壁囊皮的艇体的形状和所占整个艇体的大小，比例，形状和面积以及位置和数量，形成不同的艇体布局构型。例如只设计位于艇体顶部的一部分区域或全部区域用于向上打开热气囊囊皮的实现不同的设计目的。也可以设计为多个用于向上打开，和主艇体相连的热气囊囊皮的艇体顶部，形成不同数量和布局的实施设计方案。

[0026] 图 8 为为本发明采用机翼形状气动升力艇体实施设计的侧面图，机翼形状的气动升力艇体 81，垂直尾翼尾舵 82，向下偏转的涵道式矢量推进装置 83，平尾翼尾舵 84。

[0027] 在不同的设计目标需要时可以在艇体两侧加装艇翼，使用类似于 V22 鱼鹰的倾转旋翼设计。

[0028] 图 9 所示的实施设计示意图中使用了占内装低密度气体气囊相对比例的 4％到 90％的在起飞时充入热空气的副气囊设计，即可以在起飞时充入热空气将冷空气排出保持足够的升力系数，随着向巡航高度的爬升增压力逐渐下降氦气逐渐膨胀，热空气逐渐冷却缩小体积由阀门管道系统排出艇外，保持艇形，防止艇体胀裂。用于张开热气囊囊皮的上部艇体 91，上部艇体的下部囊皮 91A，，用于支撑艇体的骨架 92，占上部气囊容积的较大比例的热气副气囊 93，翼身融合的艇体 94，下部艇体侧面的热气副气囊 95，用于牵引控制热气囊囊皮的绳索缠绕装置 96，为副气囊充入热空气或排出热空气的管道系统 97，在具体的设计中，管道通过艇体前端与上部艇体的副气囊连接，发动机所在的吊舱 98，与用于张开热气囊的上部艇体和下部艇体相连的可以向上张开展开的分段折叠的热气囊囊皮 99，用于将热空气制造装置或发动机排出的热空气过滤混合降温，通过阀门管道系统为副气囊充气排气的热空气控制装置 90，通过阀门管道控制充入排出热空气或冷空气调节副气囊的体积大小和升力系数。控制热空气在具体的设计中热气副气囊与气囊的相对大小由设计的最大最大飞行高度决定。副气囊的大小和数量根据具体设计的艇体的大小宽度决定，。用于充入热空气的空间 90A。

[0029] 在具体的实施和设计中飞艇艇体中低密度轻重量的气体也可以采用热空气替代一部分或全部，降低飞艇的制造成本，在上部艇体中设置空气加热装置或由下部的热空气制造装置提供，用于将较重的位于上部艇体内被热空气压到下部的冷空气排出到下部的气囊和艇体内，再由下部艇体完成同样的过程。由尾部排气管孔或其它位置的排气管孔排出艇体外，也可以通过将上部艇体或下部艇体的内部隔离囊皮取消，或全部取消上部下部艇体的隔离囊皮降低成本和重量。通过用部少部分的热空气替代相对恒定不变的气体如氦气可以省去一部分或全部气囊中的调节副气囊，由下部的热空气制造装置或发动机排出的热空气通过阀门管道系统提供调节，在低空飞行需要时将热空气充入上部气囊保持艇型和提高升力系数。

[0030] 上部艇体内的下部囊皮设置合适数量合适位置如靠前的位置的可控打开关闭的和不可控的单向气孔，下部艇体蒙皮也可以根据需要调整上部艇体的两类气体的比例，设置相应独立的气囊，用于充入装填热空气的热气囊在需要时可以充入相对恒定不变的低密度轻重量气体例如氦气和氢气，根据需要可以为该类气体提供独立的气囊调控该类气体的比例和防止损失。影响飞机巡航模式时的速度，但储备浮力大减小了起飞悬停降落时燃料的消耗。

[0031] 在具体的飞行中，可以根据情况选择像飞机一样滑行起飞降落，也可以滑行起飞垂直降落或过程相反。在降落区域的风速大于可以允许垂直起降的风速时转降附近机场滑

行降落。垂直离地后以一定角度迎风爬升到相对安全的高度后，打开尾部排气管孔，上下艇体在前进造成的气动压力下排出热气囊中的热空气逐渐合拢锁定，并产生推进力，与推进动力系统配合将飞艇加速到艇翼产生足够气动升力的速度。降落过程为降低推进动力系统的前进推力减速，将推进动力系统的动力转换到升力旋翼系统，解锁上下艇体，通过上部艇体中控制升力的小气囊提高升力，同步降低下部艇体的升力，打开上下艇体张开气囊，并同步由热空气制造装置向气囊中充入热空气产生浮升力，实现降落或悬停。在具体的艇型设计时可以在上部艇体安装全动平尾翼或采用 X 形尾翼实现上下反向运动控制上部下部艇体的打开与合拢。在起飞和降落区域的不同天气状况下，热气囊提供 0％到 50 的升力。

[0032] 在具体的实施设计中，用于提供飞行模式转换的艇翼的构造如果采用类似于艇体的构造如半硬式或硬式设计，可以充入轻重量低密度的气体例如氦气提供一小部分的升力。

[0033] 在具体的实施设计中，上部艇体与下部的打开方式可以采用在起飞时锁定前部，由尾部打开的设计，在减速降落时锁定尾部由前部打开的艇型设计，减小减速降落时上下部艇体因为气动压阻力较难打开和展开热气囊的问题，该设计并不理想，设计制造复杂热气囊不易收入艇内。

[0034] 在具体的实施设计中并不局限于附图所示的单艇体设计，根据设计需要艇体过于宽大时可以采用上下横向多艇体与上下部多艇体组合式设计，上部艇体和下部艇体之间加入一个或多个艇体的艇体设计。

[0035] 在具体的设计实施中根据选择推进动力系统的不同，根据需要将推进动力系统的排出的燃烧后的废气或喷出的高温气流通过阀门和管道导入热气囊中，用于提供部分或全部浮升力．例如使用涡扇发动机时通过阀门和管道将部分高温喷射气流导入热气囊中。在使用涡轴发动机／活塞发动机及其它发动机时通过阀门管道将发动机排出的高温废气过滤后在起飞悬停降落时充入热气囊中提供浮升力省去部分或全部热空气制造装置。

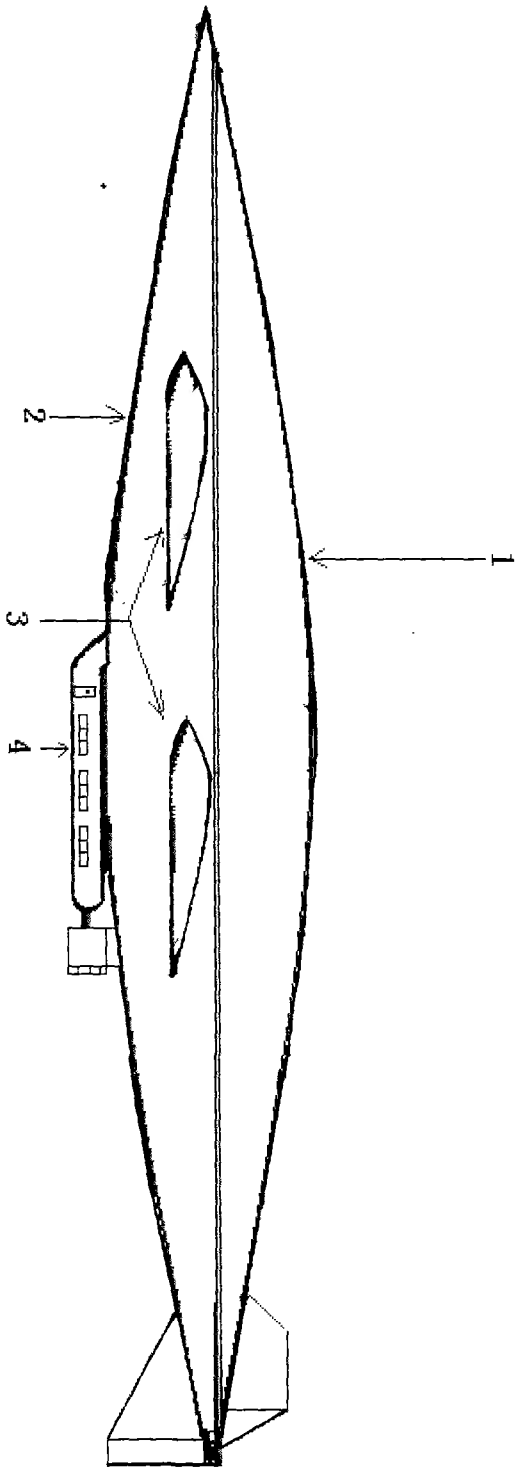


图 1

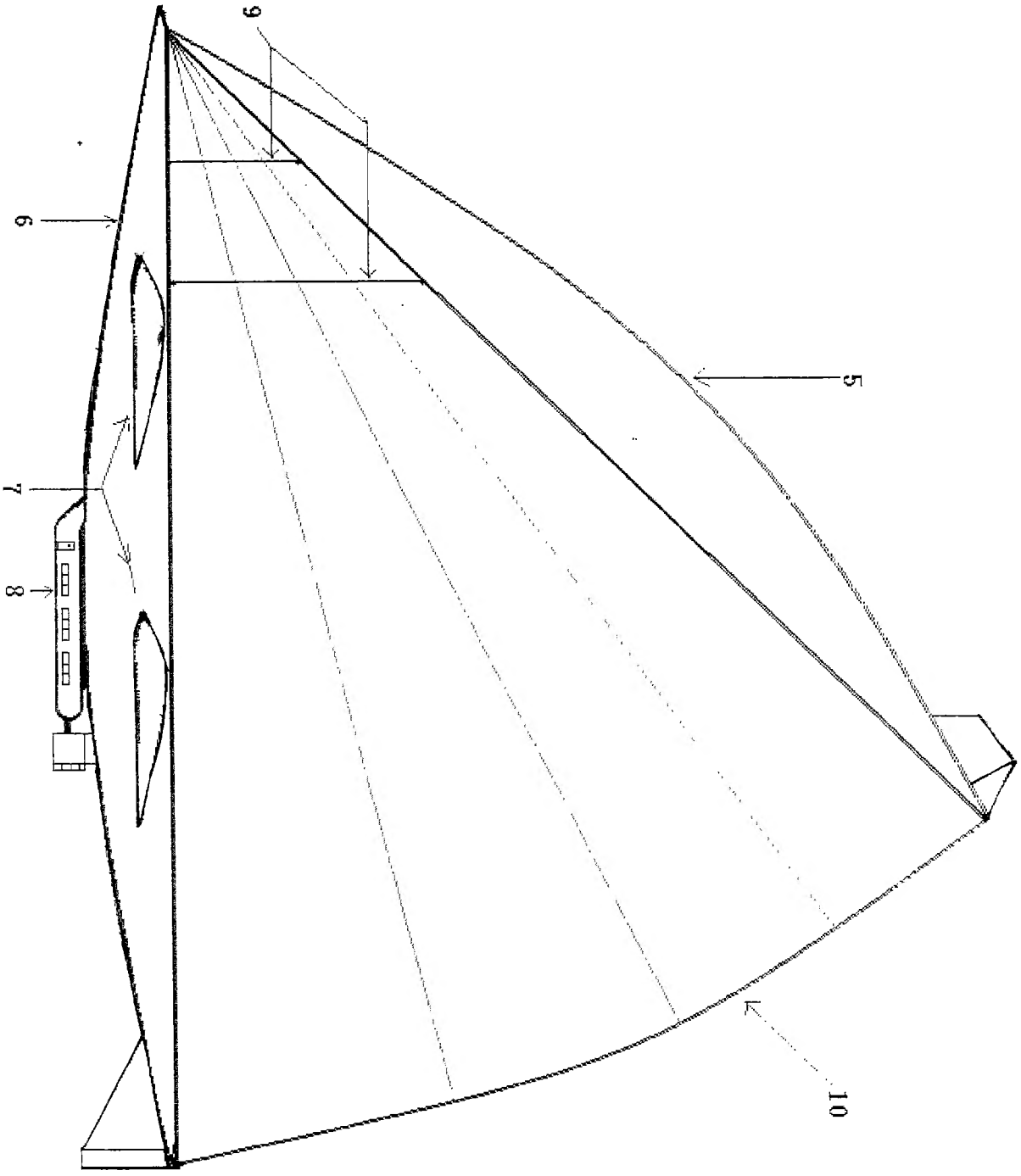


图 2

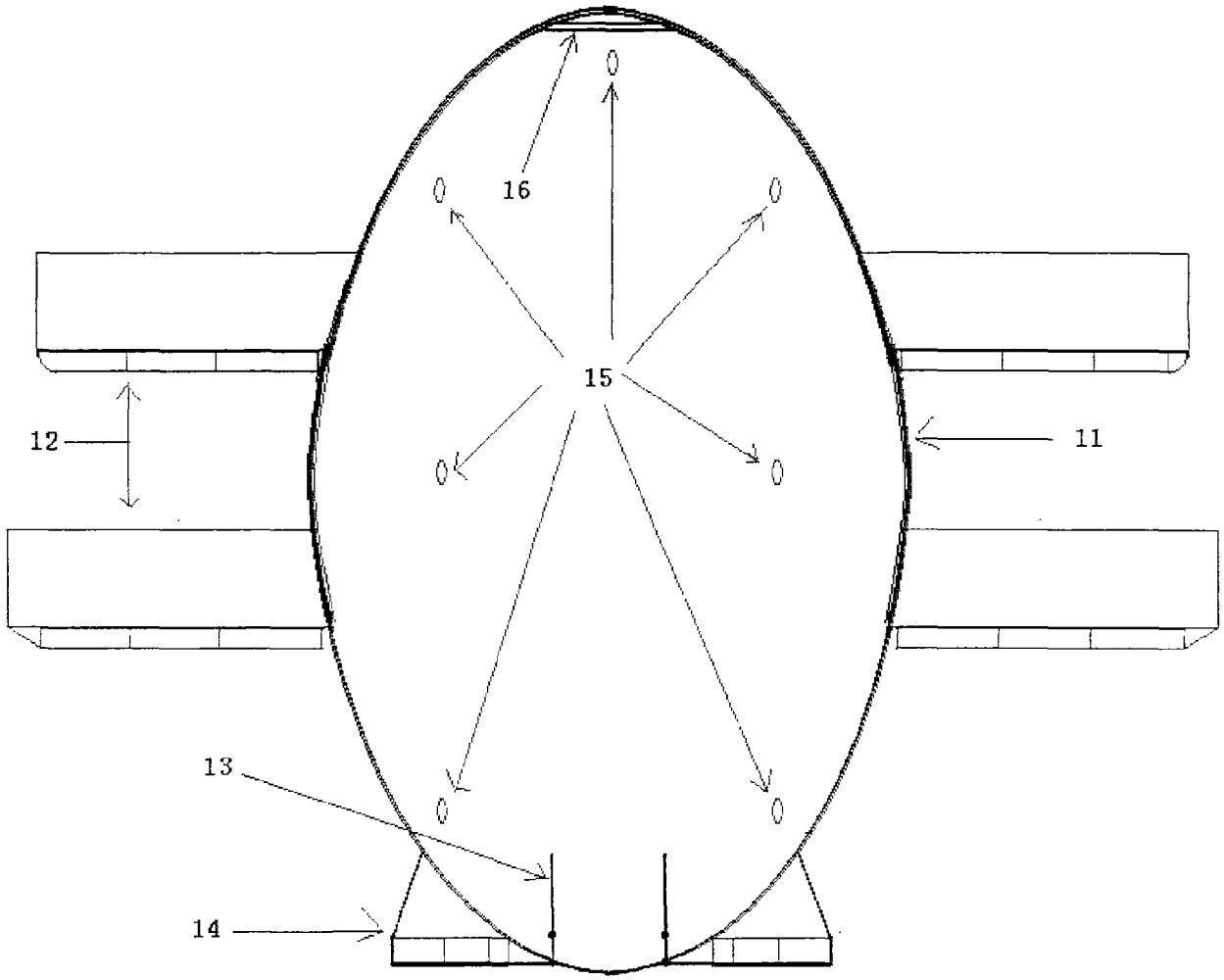


图 3

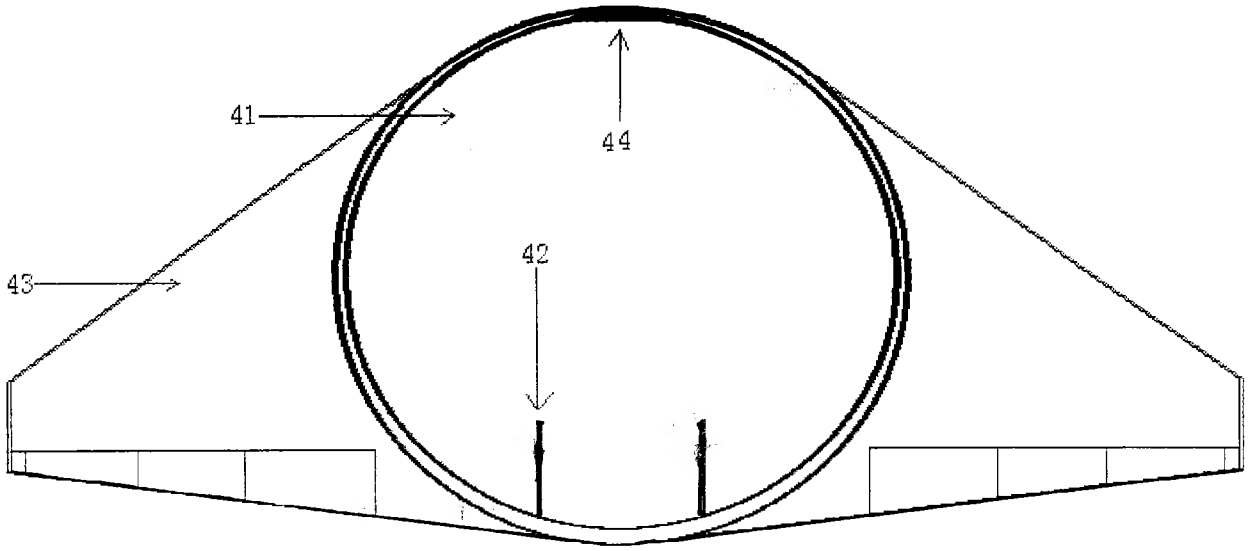


图 4

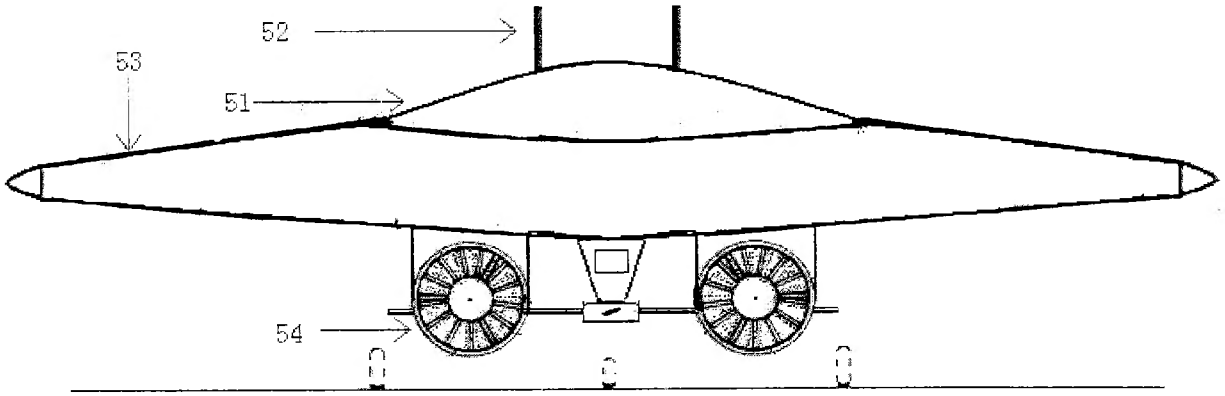


图 5

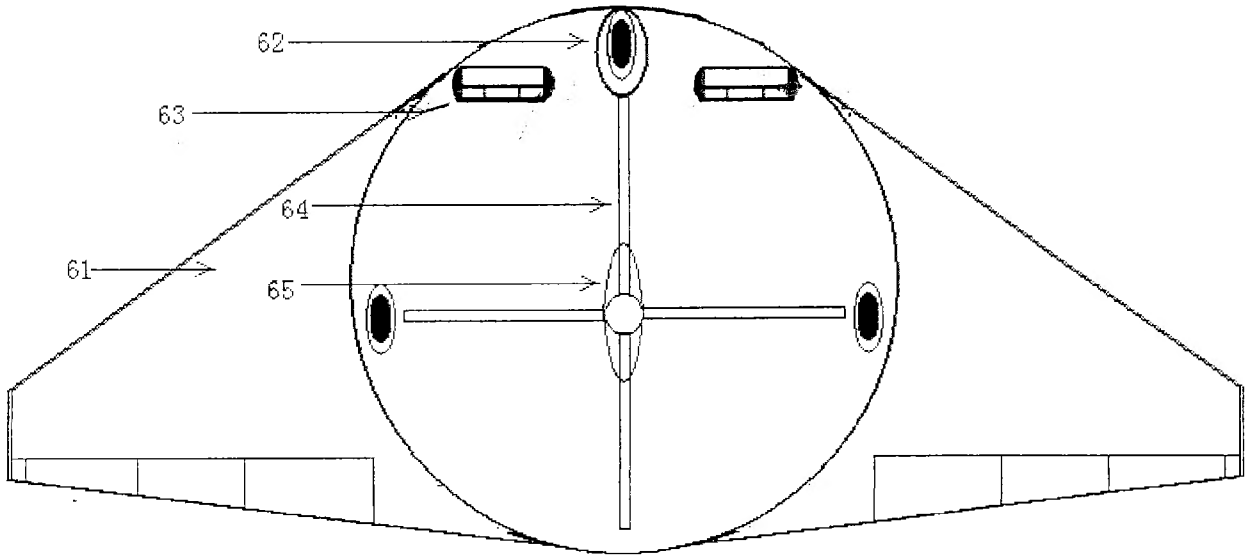


图 6

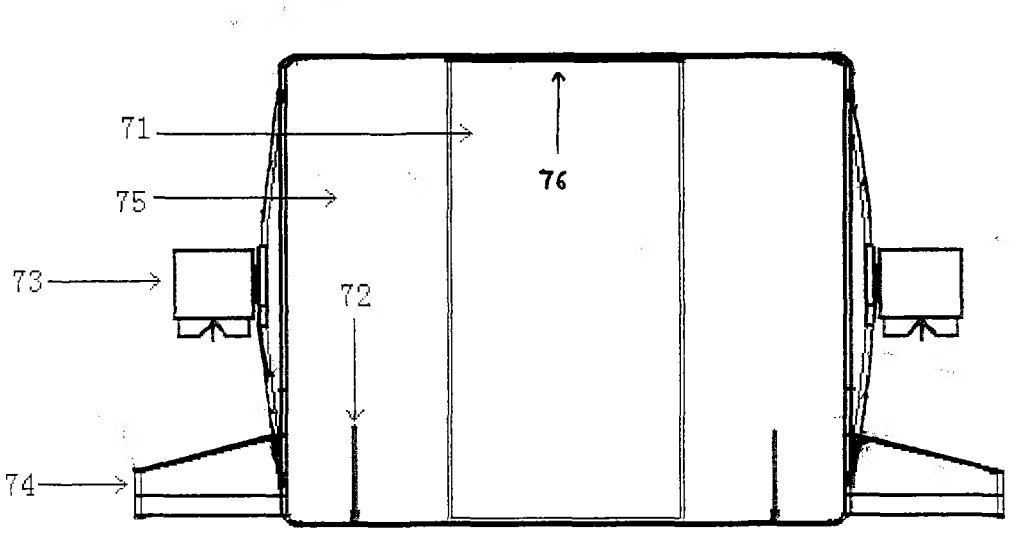


图 7

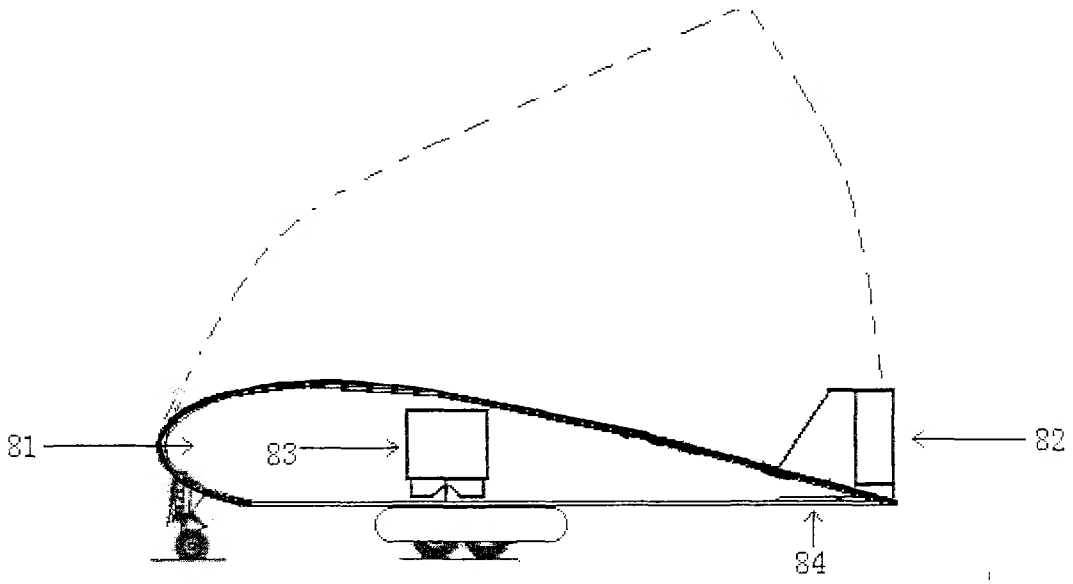


图 8

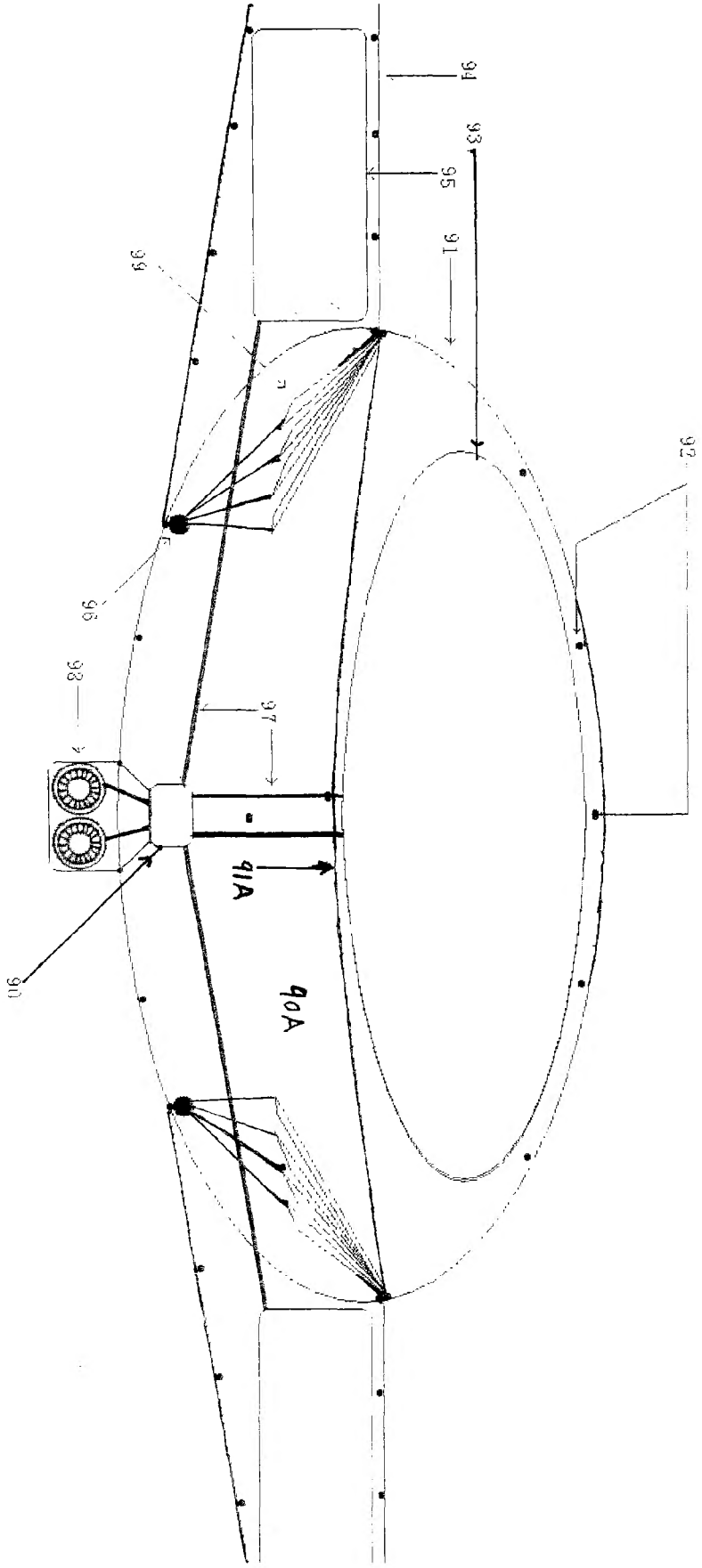


图 9